(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222420407 U
(45)授权公告日 2025.01.28

(21)申请号 202420866952.0

(22)申请日 2024.04.24

(73)专利权人 杭州海康消防科技有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区丹枫路399号2号楼B楼311室

(72)发明人 汤晓健

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
专利代理师 刘亚岐

(51)Int.Cl.
G01R 31/00(2006.01)
G01R 31/327(2006.01)
G01R 1/04(2006.01)

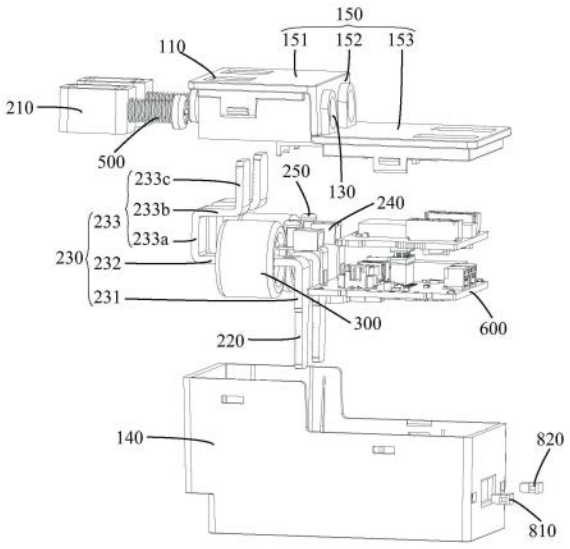
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

用电监测模块

(57)摘要

本申请公开一种用电监测模块,涉及用电设备技术领域。该用电监测模块包括外壳、汇流排组件和线圈,所述外壳设有上开口和下开口,所述汇流排组件和所述线圈均设置于所述外壳的容纳腔内,所述线圈套接于所述汇流排组件,所述汇流排组件具有第一接线端子,所述第一接线端子通过所述上开口外露,所述汇流排组件的插接部穿过所述下开口延伸至所述容纳腔之外,所述插接部可插接于空气开关的接线端口。该方案能够解决目前用电监测模块的适用范围较为局限及安装后其接触效果较差的问题。



CN 222420407 U

1.一种用电监测模块,其特征在于,包括外壳(100)、汇流排组件(200)和线圈(300),所述外壳(100)设有上开口(110)和下开口(120),所述汇流排组件(200)和所述线圈(300)均设置于所述外壳(100)的容纳腔内,所述线圈(300)套接于所述汇流排组件(200),所述汇流排组件(200)具有第一接线端子(210),所述第一接线端子(210)通过所述上开口(110)外露,所述汇流排组件(200)的插接部(220)穿过所述下开口(120)延伸至所述容纳腔之外,所述插接部(220)可插接于空气开关(400)的接线端口(410)。

2.根据权利要求1所述的用电监测模块,其特征在于,所述汇流排组件(200)包括铜排(230)、温度检测件(240)和所述第一接线端子(210),所述第一接线端子(210)与所述铜排(230)的第一端电连接,所述铜排(230)的第二端设有所述插接部(220),所述温度检测件(240)设置于所述铜排(230),所述线圈(300)套接于所述铜排(230)。

3.根据权利要求2所述的用电监测模块,其特征在于,所述铜排(230)包括依次相连的第一板段(231)、第二板段(232)和第三板段(233),所述第一板段(231)和所述第三板段(233)均相对于所述第二板段(232)弯折,所述第一板段(231)和所述第三板段(233)分别位于所述第二板段(232)相背的两侧,所述第一板段(231)设有所述插接部(220),所述温度检测件(240)设置于所述第二板段(232),所述线圈(300)套接于所述第二板段(232),所述第二板段(232)平行于所述容纳腔的底面,所述第一接线端子(210)套接于所述第三板段(233)。

4.根据权利要求3所述的用电监测模块,其特征在于,所述第三板段(233)为弯折结构,所述第三板段(233)包括依次相连的第一子板段(233a)、第二子板段(233b)和第三子板段(233c),所述第一子板段(233a)与所述第二板段(232)相连,所述第一子板段(233a)和所述第三子板段(233c)均相对于所述第二子板段(233b)弯折,所述第一子板段(233a)和所述第三子板段(233c)分别位于所述第二子板段(233b)相背的两侧,所述第二子板段(233b)与所述第二板段(232)相对设置,所述第一接线端子(210)套接于所述第三子板段(233c),所述第一接线端子(210)的至少部分位于所述第二子板段(233b)的上方。

5.根据权利要求2所述的用电监测模块,其特征在于,所述外壳(100)设有通孔(130),所述用电监测模块还包括紧固件(500),所述第一接线端子(210)套接于所述铜排(230)的第一端,所述紧固件(500)的一端穿过所述通孔(130)与所述第一接线端子(210)连接。

6.根据权利要求5所述的用电监测模块,其特征在于,所述外壳(100)包括可拆卸连接的壳体(140)和盖板(150),所述盖板(150)盖合于所述壳体(140)以围成所述容纳腔,所述盖板(150)包括依次相连的第一部分(151)、第二部分(152)和第三部分(153),所述第一部分(151)和所述第三部分(153)均相对于所述第二部分(152)弯折,所述第一部分(151)和所述第三部分(153)分别位于所述第二部分(152)相背的两侧,所述第一部分(151)设有所述上开口(110),所述第二部分(152)设有所述通孔(130)。

7.根据权利要求2所述的用电监测模块,其特征在于,所述用电监测模块还包括电路板(600)、第二接线端子和第三接线端子,所述电路板(600)设置于所述容纳腔内,所述温度检测件(240)通过所述第二接线端子与所述电路板(600)电连接,所述线圈(300)通过所述第三接线端子与所述电路板(600)电连接。

8.根据权利要求7所述的用电监测模块,其特征在于,所述汇流排组件(200)还包括连接件(250),所述温度检测件(240)包括金属外壳和温度传感器,所述金属外壳通过所述连

接件(250)与所述铜排(230)连接,所述金属外壳与所述铜排(230)接触,所述金属外壳包裹所述温度传感器,所述温度传感器通过所述第二接线端子与所述电路板(600)电连接。

9.根据权利要求8所述的用电监测模块,其特征在于,所述金属外壳为紫铜结构;

所述金属外壳与所述温度传感器为一体式结构。

10.根据权利要求1所述的用电监测模块,其特征在于,所述汇流排组件(200)的数量为至少两个,各所述汇流排组件(200)沿所述外壳(100)的宽度方向依次间隔设置,所述上开口(110)、所述下开口(120)和所述线圈(300)均与所述汇流排组件(200)一一对应设置。

用电监测模块

技术领域

[0001] 本申请属于用电设备技术领域,具体涉及一种用电监测模块。

背景技术

[0002] 用电监测模块是一种监测空气开关电路运行的设备,主要用于监测用电系统中各支路中电压电流值、温度值、漏电值、用电量等用电安全数据,当检测值达到报警阈值时,设备可立即通过主机上报报警信号至监控中心平台,以实时监测、分析和管理电力系统的使用情况。

[0003] 用电监测模块通常安装在空气开关的上部或者下部,使用时需要将电线穿过用电监测模块(即用电监测模块内部的线圈),将电线与用电监测模块的金属片一起插接到空气开关的接线端口,空气开关通电后,通过用电监测模块内部的线圈、温度传感器等器件对电压、电流、温度等数据进行采样监测。现有的用电监测模块在实际使用中,当遇到一个空气开关接多路负载或者多个空气开关共用一个用电监测模块的场景时,用电监测模块的穿线孔需同时穿入2根电线,此时由于穿线孔的孔径过小导致电线无法安装,此时容易想到的方案是增加穿线孔的孔径,但由于用电监测模块的宽度需小于或等于空气开关的宽度,这限制了穿线孔的直径,导致该用电监测模块的适用范围较为局限;另外,电线与用电监测模块的金属片一起插接到空气开关的接线端口,由于接线端口的尺寸较大,导致接触效果较差,容易出现打火现象。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例的目的是提供一种用电监测模块,能够解决目前用电监测模块的适用范围较为局限及安装后其接触效果较差的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本申请是这样实现的:

[0006] 本申请实施例提供了一种用电监测模块,包括外壳、汇流排组件和线圈,所述外壳设有上开口和下开口,所述汇流排组件和所述线圈均设置于所述外壳的容纳腔内,所述线圈套接于所述汇流排组件,所述汇流排组件具有第一接线端子,所述第一接线端子通过所述上开口外露,所述汇流排组件的插接部穿过所述下开口延伸至所述容纳腔之外,所述插接部可插接于空气开关的接线端口。

[0007] 在本申请实施例中,用电监测模块的汇流排组件具有第一接线端子,第一接线端子通过外壳的上开口外露,此时用于连接负载的电线可直接插接于第一接线端子,而无需穿过用电监测模块的线圈,因此该第一接线端子可用于插接至少一个电线,即一个空气开关可接多路负载或者多个空气开关可共用一个用电监测模块,从而扩大用电监测模块的适用范围;另外,汇流排组件的插接部穿过用电监测模块的外壳的下开口延伸至容纳腔之外,以便于插接部可插接于空气开关的接线端口,以使插接部与接线端口相适配,从而使用电监测模块与空气开关充分接触,进而提升二者之间的电气连接性能,避免打火现象的发生。

附图说明

[0008] 图1为本申请实施例公开的用电监测模块的结构示意图；

[0009] 图2为本申请实施例公开的用电监测模块的爆炸图；

[0010] 图3为本申请实施例公开的用电监测模块的俯视图；

[0011] 图4为本申请实施例公开的用电监测模块的侧视图；

[0012] 图5为本申请实施例公开的用电监测模块的剖视图；

[0013] 图6为本申请实施例公开的用电监测模块、电线和空气开关的装配结构示意图。

[0014] 附图标记说明：

[0015] 100-外壳、110-上开口、120-下开口、130-通孔、140-壳体、141-避让开口、150-盖板、151-第一部分、152-第二部分、152a-凸缘部、153-第三部分；

[0016] 200-汇流排组件、210-第一接线端子、220-插接部、230-铜排、231-第一板段、232-第二板段、233-第三板段、233a-第一子板段、233b-第二子板段、233c-第三子板段、240-温度检测件、250-连接件；

[0017] 300-线圈；

[0018] 400-空气开关、410-接线端口；

[0019] 500-紧固件；

[0020] 600-电路板；

[0021] 700-电线；

[0022] 810-第一导光件、820-第二导光件；

[0023] 900-零线端子。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0025] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0026] 下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的用电监测模块进行详细地说明。

[0027] 如图1至图6所示，本申请实施例公开一种用电监测模块，该用电监测模块包括外壳100、汇流排组件200和线圈300，外壳100设有上开口110和下开口120，汇流排组件200和线圈300均设置于外壳100的容纳腔内，外壳100用于保护汇流排组件200和线圈300。可选地，外壳100可以为绝缘结构，例如可以为塑料结构，以提升用电监测模块的安全性。线圈300套接于汇流排组件200，汇流排组件200具有第一接线端子210，第一接线端子210通过上

开口110外露,这里的第一接线端子210可与空气开关400的接线端口410相同,其尺寸较大,以便于至少一个电线700插接。汇流排组件200的插接部220穿过下开口120延伸至外壳100的容纳腔之外,插接部220可插接于空气开关400的接线端口410,插接部220与空气开关400的接线端口410可以相适配。

[0028] 在本申请实施例中,用电监测模块的汇流排组件200具有第一接线端子210,第一接线端子210通过外壳100的上开口110外露,此时用于连接负载的电线700可直接插接于第一接线端子210,而无需穿过用电监测模块的线圈300,因此该第一接线端子210可用于插接至少一个电线700,即一个空气开关400可接多路负载或者多个空气开关400可共用一个用电监测模块,从而扩大用电监测模块的适用范围;另外,汇流排组件200的插接部220穿过用电监测模块的外壳100的下开口120延伸至外壳100的容纳腔之外,以便于插接部220可插接于空气开关400的接线端口410,以使插接部220与接线端口410相适配,从而使用电监测模块与空气开关400充分接触,进而提升二者之间的电气连接性能,避免打火现象的发生。因此,本申请实施例能够解决目前用电监测模块的适用范围较为局限及安装后其接触效果较差的问题。

[0029] 一种可选的实施例中,汇流排组件200包括铜排230、温度检测件240和第一接线端子210,第一接线端子210与铜排230的第一端电连接,铜排230的第二端设有插接部220,当插接部220插接于空气开关400的接线端口410时,电流自空气开关400、铜排230、第一接线端子210和电线700依次流通。温度检测件240设置于铜排230,即温度检测件240用于检测铜排230的温度,当温度检测件240检测到铜排230的温度过高时,即大于或等于预设温度时,用电监测模块可以发出报警,此时空气开关400关闭,以停止继续供电,避免负载被烧坏。线圈300套接于铜排230,即线圈300用于检测铜排230内的电流和电压,当铜排230内的电流和电压中的至少一者大于或等于预设值时,用电监测模块可以发出报警,此时空气开关400关闭,以停止继续供电,避免负载被损坏。本方案中采用铜排230,其具有电阻率低的特点,这有利于提升电流的传输效率,从而提升线圈300和温度检测件240的检测精准性。当然,铜排230也可以替换为铜铝合金结构。

[0030] 可选地,铜排230可以为平板结构;或者,其它实施例中,铜排230包括相连的第一板段231和第二板段232,第一板段231相对于第二板段232弯折,即铜排230可以呈L形结构,第一板段231设有插接部220,温度检测件240设置于第二板段232,线圈300套接于第二板段232,第二板段232平行于容纳腔的底面,此时L形的铜排230的高度较小,其在外壳100的容纳腔内占据的空间较小,这有利于用电监测模块的小型化。

[0031] 进一步可选的实施中,铜排230还包括与第二板段232相连的第三板段233,第三板段233相对于第二板段232弯折,第一板段231和第三板段233分别位于第二板段232相背的两侧,即在第二板段232的厚度方向上,第三板段233、第二板段232和第一板段231依次设置,以使用电监测模块在第二板段232的长度方向上的尺寸基本保持不变。第一接线端子210套接于第三板段233,此时第一接线端子210与铜排230之间的连接面积较大,有利于电流的稳定传输。当然,第一板段231、第二板段232和第三板段233也可以沿第二板段232的长度方向依次设置。

[0032] 可选的实施例中,第三板段233可以为平板结构;或者,第三板段233为弯折结构,第三板段233包括依次相连的第一子板段233a、第二子板段233b和第三子板段233c,第一子

板段233a与第二板段232相连，第一子板段233a和第三子板段233c均相对于第二子板段233b弯折，第一子板段233a和第三子板段233c分别位于第二子板段233b相背的两侧，即在第二子板段233b的厚度方向上，第一子板段233a和第三子板段233c分别沿相反的方向延伸。第二子板段233b与第二板段232相对设置，第一接线端子210套接于第三子板段233c，第一接线端子210的至少部分位于第二子板段233b的上方。该方案采用此种结构的第三板段233，可以容纳至少部分第一接线端子210，以减小用电监测模块在第二板段232的长度方向上的尺寸，从而使用电监测模块更加小型化。

[0033] 另一可选的实施例中，外壳100设有通孔130，用电监测模块还包括紧固件500，可选地，紧固件500可以为螺钉，当然也可以为其它类型的紧固件500，这里对此不作具体限制。第一接线端子210套接于铜排230的第一端，紧固件500的一端穿过通孔130与第一接线端子210连接，即通过紧固件500连接第一接线端子210和外壳100，从而提升第一接线端子210的稳定性。当然，第一接线端子210与外壳100之间也可以通过焊接等方式连接。

[0034] 进一步可选的实施例中，外壳100包括可拆卸连接的壳体140和盖板150，盖板150盖合于壳体140以围成容纳腔，可选地，盖板150可以为平板结构；或者，盖板150包括依次相连的第一部分151、第二部分152和第三部分153，第一部分151和第三部分153均相对于第二部分152弯折，第一部分151和第三部分153分别位于第二部分152相背的两侧，即在第二部分152的厚度方向上，第一部分151和第三部分153分别沿相反的方向延伸，第一部分151设有上开口110，此时第一接线端子210的插接开口沿第一部分151的厚度方向延伸，即电线700沿第一部分151的厚度方向插接；第二部分152设有通孔130，即紧固件500的一端沿垂直于第一部分151的厚度方向的方向穿过通孔130与第一接线端子210连接，此种情况下，可以减小第一接线端子210的尺寸，同时可以提升容纳腔内的结构紧凑性，使用电监测模块更加小型化。

[0035] 可选地，壳体140的底部开设有下开口120，以便于插接部220穿过下开口120插接至空气开关400的接线端口410。

[0036] 可选地，第二部分152可以设有凸缘部152a，凸缘部152a位于容纳腔之外，通孔130开设于凸缘部152a，此时凸缘部152a可以作为加强筋，以提升盖板150的结构强度；同时凸缘部152a的设置可以延长通孔130的长度，从而增加紧固件500与外壳100之间的接触面积，避免在拧紧紧固件500的过程中因第二部分152受到的应力较为集中而损坏。

[0037] 可选地，盖板150与壳体140可以通过卡接、螺栓连接等方式进行可拆卸连接，以便于拆装。

[0038] 可选地，用电监测模块还包括零线端子900，壳体140设有避让开口141，零线端子900与汇流排组件200电连接，零线端子900朝向避让开口141，通过避让开口141外露，以便于零线插接。

[0039] 可选的实施例中，用电监测模块还包括电路板600、第二接线端子和第三接线端子，电路板600设置于容纳腔内，温度检测件240通过第二接线端子与电路板600电连接，线圈300通过第三接线端子与电路板600电连接。该方案通过电路板600进行集中控制，有利于提升用电监测模块的监测精准性；另外，温度检测件240和线圈300分别通过第二接线端子和第三接线端子与电路板600电连接，在确保连接稳定的基础上，方便温度检测件240和线圈300的拆装。

[0040] 进一步可选的实施例中,汇流排组件200还包括连接件250,可选地,连接件250可以为螺钉,当然也可以为螺栓等其它类型的连接件250,这里对此不作具体限制。温度检测件240包括金属外壳和温度传感器,金属外壳包裹温度传感器,这不仅有利于保护温度传感器,而且方便温度传感器的设置;金属外壳通过连接件250与铜排230连接,金属外壳与铜排230接触,此时二者之间的接触面积较大,有利于提升温度检测件240的检测可靠性和精准性;温度传感器通过第二接线端子与电路板600电连接,以将温度传感器检测到的温度信号传递至电路板600,此时电路板600可根据该温度信号作出相应的指令。当然,也可以不设置金属外壳,温度传感器直接与铜排230接触,以检测铜排230的温度。

[0041] 可选地,金属外壳可以为紫铜结构,其导热性能较好,有利于提升温度检测件240的检测可靠性和精准性。当然,该金属外壳也可以为黄铜等其它金属结构,本申请实施例对此不作具体限制。

[0042] 可选地,金属外壳与温度传感器为一体式结构,此时二者之间可以充分接触,这有利于提升温度传感器的检测精准性,同时方便温度检测件240的拆装。当然,金属外壳与温度传感器也可以为分体式结构。进一步可选地,金属外壳和温度传感器可以通过灌胶的方式以形成一体式结构,从而使金属外壳与温度传感器充分接触,以提升金属外壳的导热效率,进而提升温度传感器的检测精准性。

[0043] 可选地,用电监测模块还包括第一导光件810,第一导光件810设置于外壳100的第一安装孔内并外露,第一导光件810靠近电路板600设置,第一导光件810可以作为状态指示灯,当用电监测模块处于工作状态时,电路板600发出的光线照射到第一导光件810,用户通过观察第一导光件810可以知晓用电监测模块的工作状态。

[0044] 可选地,用电监测模块还包括第二导光件820,第二导光件820设置于外壳100的第二安装孔内并外露,第二导光件820靠近电路板600设置,第二导光件820可以作为故障灯,当用电监测模块出现故障时,电路板600发出的光线照射到第二导光件820,用户通过观察第二导光件820可以知晓用电监测模块是否出现故障。

[0045] 可选地,第一导光件810和第二导光件820发出的光可以相同,也可以不相同,当第一导光件810和第二导光件820发出的光不相同时,一者发出的光可以为红光,另一者发出的光可以为绿光,当然也可以为其它颜色的光,本申请实施例对此不作具体限制。

[0046] 再一可选的实施例中,汇流排组件200的数量可以为一个;或者,汇流排组件200的数量为至少两个,各汇流排组件200沿外壳100的宽度方向依次间隔设置,上开口110、下开口120和线圈300均与汇流排组件200一一对应设置。通过设置多个汇流排组件200,以便于连接更多个负载,从而进一步扩大用电监测模块的适用范围。

[0047] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

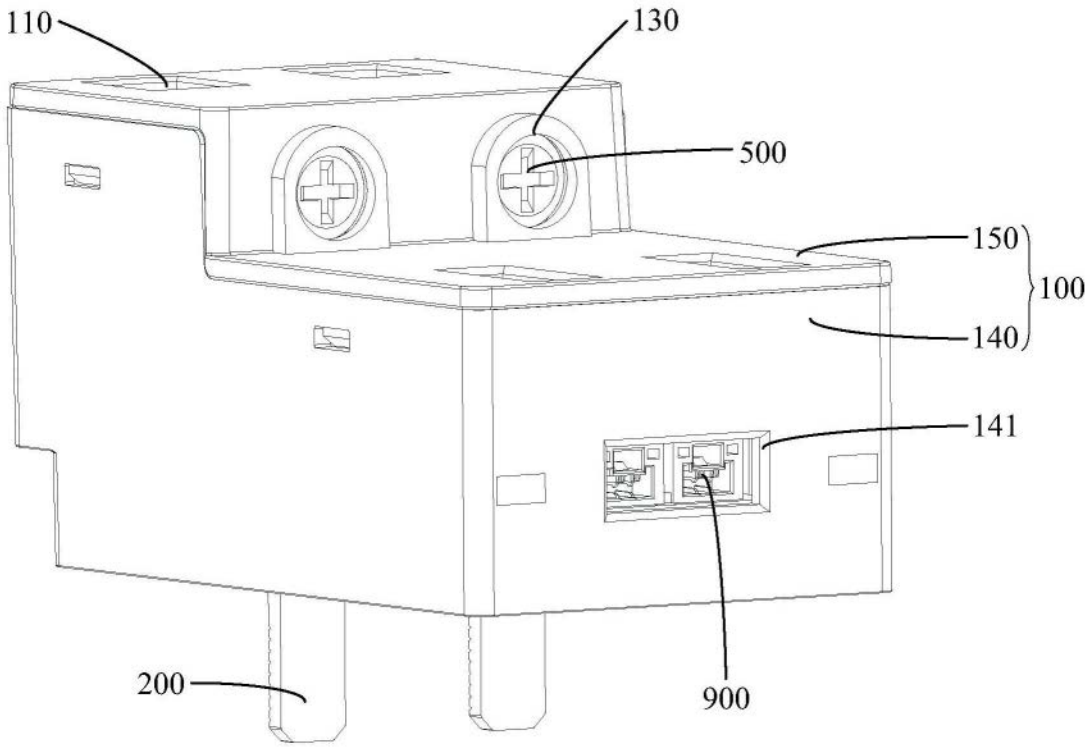


图1

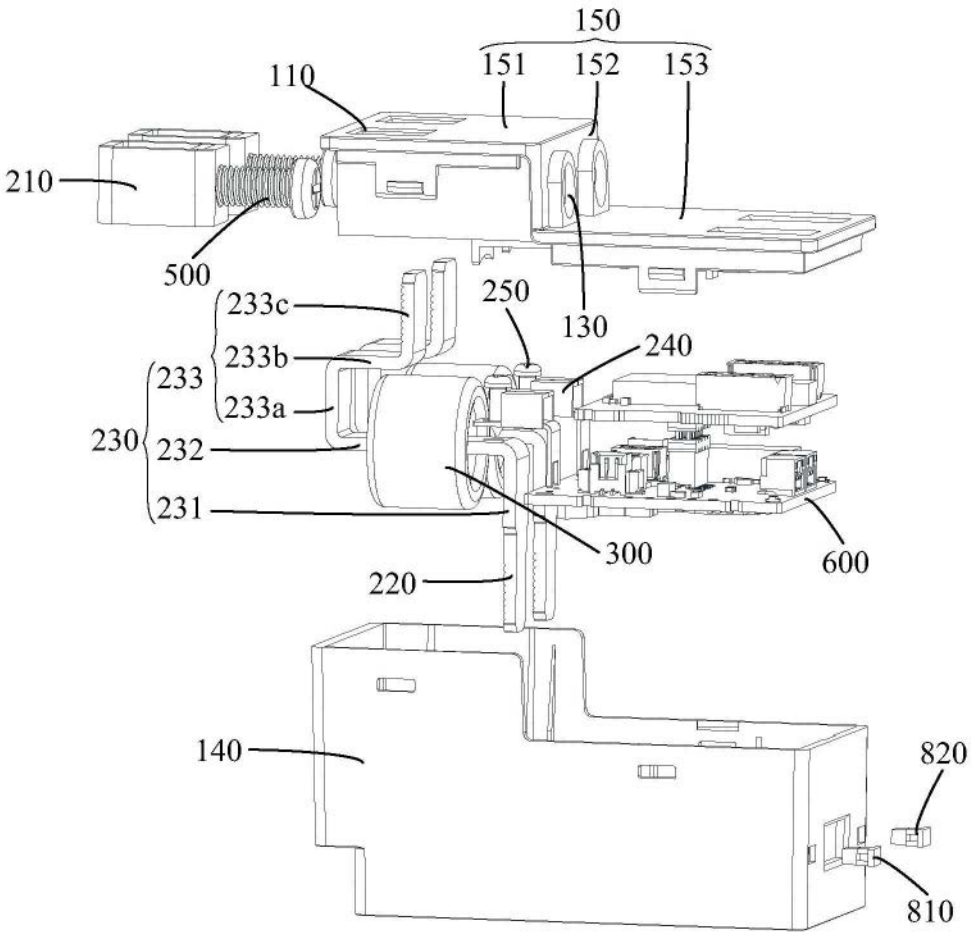

150
151
152
153
110
210
500
250
130
240
233c
233b
233
233a
230
232
231
300
600
220
140
820
810

图2

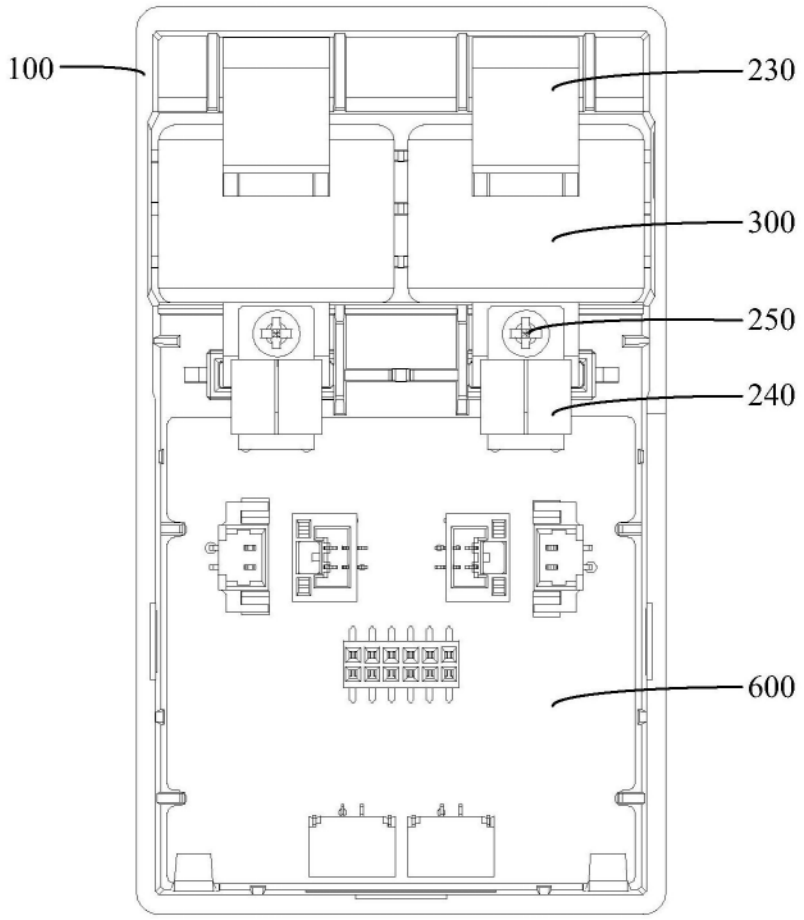


图3

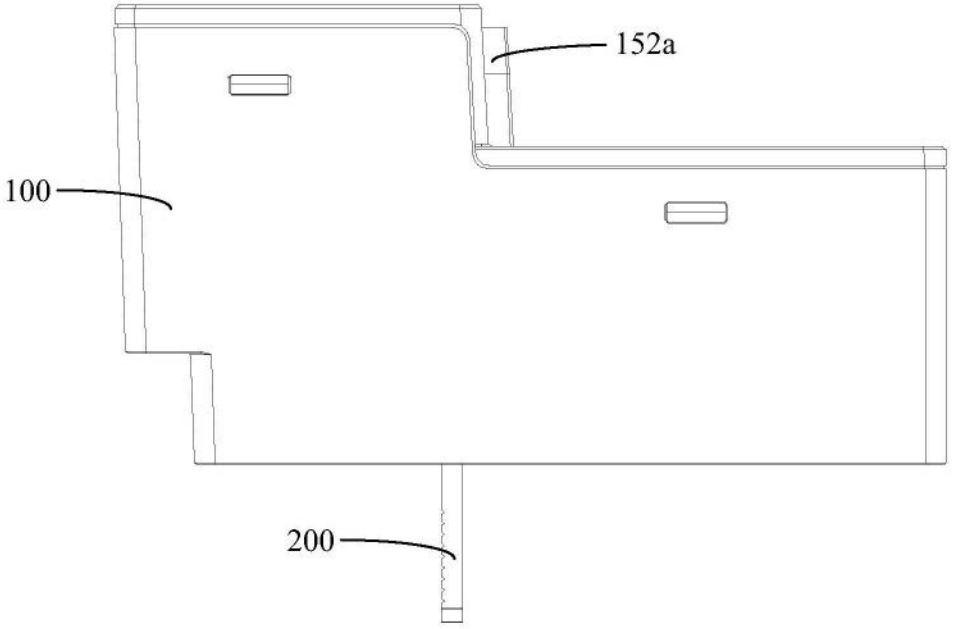


图4

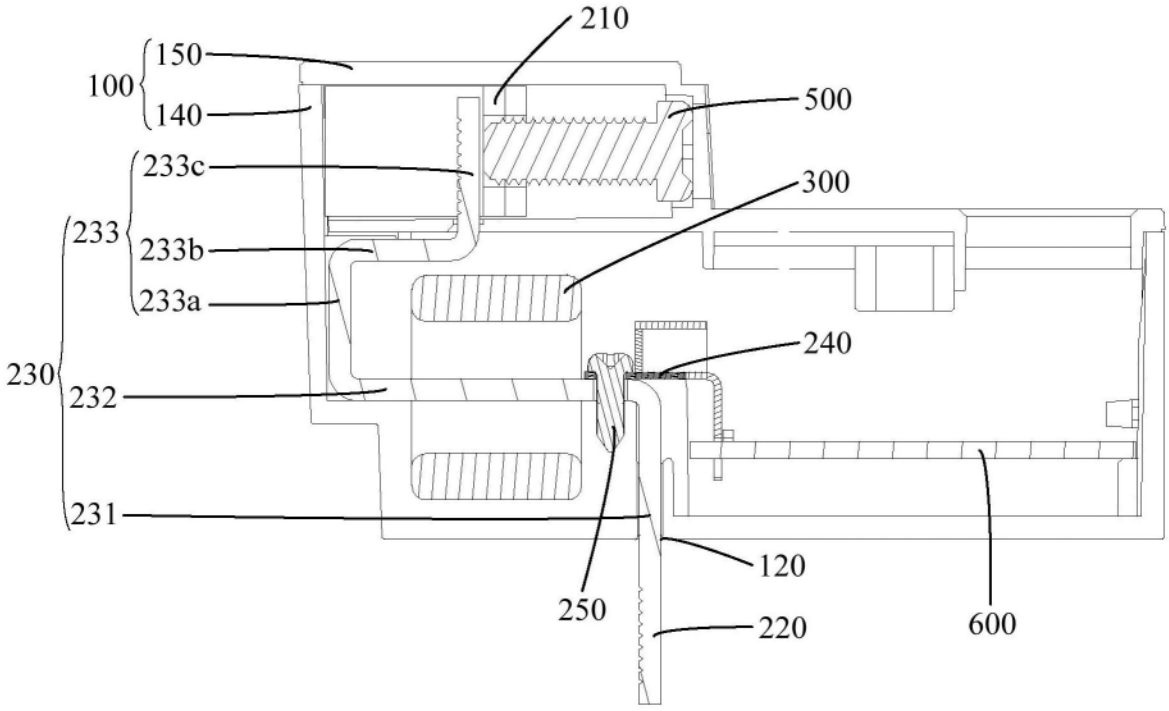

210
150
100
140
500
233c
300
233
233b
233a
240
230
232
231
120
250
220
600

图5

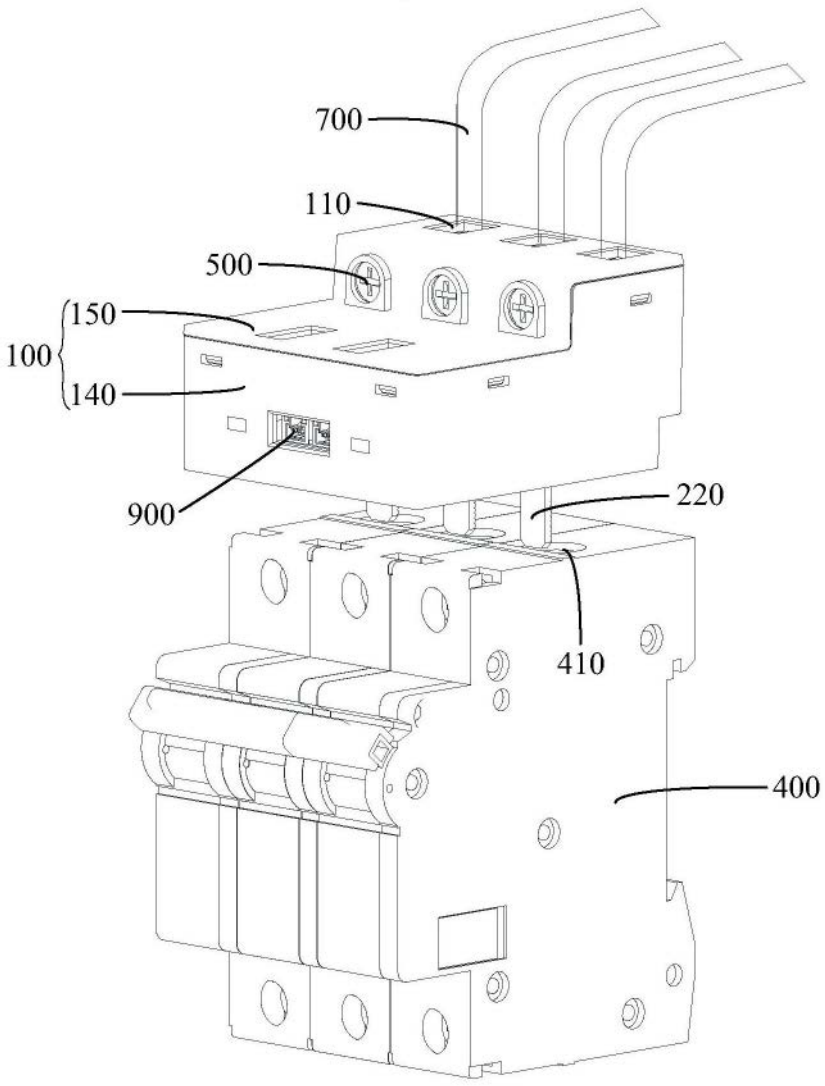


图6